

1. **Kulatý nebo plochý svět?** antická věda: geometrie, trigonometrie – Eratosthenés a výpočet obvodu Země.
2. **Jak moc je to hustý?** Antická věda: fyzika – Archimédés – jak změřit hustotu?
3. **Jak postavit silnici, vodovod nebo prostornou budovu bez sloupu?** Antická technika – chemie a fyzika – Římané.
4. **Čína** – starověké objevy a vynálezy (kompas, střelný, prach a papír)
5. **Středověká věda** – Avicenna a medicína.
6. **Co je středem vesmíru?** Raně novověká věda - Koperník & Co (od Koperníka po Galilea)
7. **Jak vylepšit rozlišovací schopnosti?** Raně novověká technika - fyzika: van Leeuwenhoek a Galileo – mikroskop a dalekohled.
8. **Prý mu spadlo jablko na hlavu a pak mu došlo jak to funguje.** Raně novověká fyzika - gravitace. Newton.
9. **Co a proč je relativní?** Novověká věda - fyzika. Einstein a teorie relativity.
10. K čemu je dobré **Mercatorovo zobrazení**? – raně novověká věda – kartografie.
11. **Proč jsou k určení polohy na Zemi důležité hodiny?** Raně novověká věda a technika - zeměpisná délka a hodinář Harrison.
12. **Slunce v krabici a bez ní** – fyzikální principy mírového využití atomu, mechanismus atomové a vodíkové zbraně. Novověká věda a technika - fyzika - Robert Oppenheimer & Co.
13. **Začalo to hráškem** – novověká věda – biologie, genetika, Mendel.
14. **Parní stroj** – James Watt a přelom ve vývoji parního stroje.
15. **Průmyslová revoluce** – Stephenson – lokomotiva a železnice
16. **Průmyslová revoluce** – začalo to textilem. Vznik a přelomový vývoj mechanizace textilního průmyslu.
17. **Průmyslová revoluce a změny ve zpracování železa:** dřevěné uhlí proti koksu, co je ocel a co litina? Revoluce v kvalitě a množství. (doporučeno: grafy a tabulky).
18. Proč si Planck nerozuměl s Einsteinem? Novověká věda: fyzika – Max Planck a **zrod kvantové fyziky**.
19. **Elektřina** - už není jen k pobavení salónní společnosti- Faraday – elektřina a elektromagnetismus.
20. **Elektřina:** stejnosměrný nebo střídavý proud?
21. Vynálezy 2. průmyslové revoluce: **žárovka, gramofon, telefon, telegraf**. Edison a jeho konkurenti.
22. Mendel a **vznik genetiky**.
23. Objevy v biologii a medicíně. William Harvey a **krevní oběh**.
24. Objevy v biologii a medicíně. E. Jenner a **očkování**.
25. Objevy v biologii a medicíně: Pasteur a **bakteriologie**.
26. Objevy v biologii a medicíně: Fleming a **antibiotika**.
27. Objevy v biologii a medicíně: Molekulární biologie a model **DNA**.
28. Objevy v biologii – Darwin a **evoluční teorie**.
29. Novověká chemie – Mendělejev a **periodická tabulka prvků**.
30. 2. průmyslová revoluce: Ford a vznik **pásové výroby**.
31. 2. průmyslová revoluce: **spalovací motor a automobil**
32. 2. průmyslová revoluce: bratři Wrightové a **počátky letectví**
33. **Tryskový motor** a letectví.
34. **Raketový motor** a počátky dobývání vesmíru.
35. K čemu je dobrá **elektronka, transistor a mikroprocesor**?
36. Když se z počítačů stal elektronický **počítač**.

Témata seminárních výstupů:

37. Co je **kontinentální drift** a jak jsme na něj přišli?
38. Vlny a záření – **radioaktivita** – Röntgen a M. Curie- Sklodovská
39. **Rozhlas** a rozhlasové vysílání.
40. **Televize** a televizní vysílání.
41. Jak doopravdy vypadá Vesmír? – vznik **Teorie Velkého třesku**.
42. Jak to bylo se vznikem **internetu**?

Doporučená metodika přípravy simulovaného výstupu a jeho prezentace:

Rozhodněte v jaké konkrétní hodině vstup použijete – **název, cíl nebo téma**.

Jakou **nezbytnou informaci** je třeba říct k objevu nebo vynálezu na pomůcce, aby mohli žáci plnit vaše úkoly?

Výběr vhodného média, případně více pomůcek z důvodu potřebného srovnání (graf, tabulka, mapa, karikatura, historizující obraz, komiks, historická fotografie, sekvence z dokumentu, hraného dokumentu, rozhlasového podcastu, hraného filmu, dobová ilustrace, didaktické schéma objevu nebo vynálezu apod.)

Formulace otázek a doporučených odpovědí **historického charakteru**: Dobové souvislosti vzniku, chronologie, osobnosti, prostředí vzniku objevu nebo vynálezu a jeho šíření.

Formulace otázek a doporučených odpovědí k **podstatě objevu nebo vynálezu**:, jeho chování nebo fungování. Alespoň na úrovni ZŠ musí vyučující mechanismu bezpodmínečně rozumět!

Formulace otázek a doporučených odpovědí **didaktického charakteru**: Důsledky (přínos, rizika) pro další vývoj civilizace, resp. současný stav či výhled do budoucnosti.

Celý vstup by neměl přesáhnout **7 min**. Pro nácvik časově přiměřeného využití ve výuce - doporučeno: s „chronometrem v ruce“!

Powerpoint je pouze možností prezentace nikoli nutností! Stačí mít vybrané pomůcky v odpovídající kvalitě a elektronicky zpracované otázky.

Vystupující si zvolí formu: a) simulace výstupu ve výuce ZŠ nebo b) kombinaci simulace a komentáře

Po každém výstupu bude následovat krátká kolegiální rozprava na téma alternativ, obtížnosti apod.

Na koho se v seminářích nedostane, odevzdá námět v písemné podobě.

Všichni se prosím zapište do pořadníku témat.